



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных технологий
Кафедра алгебраических и информационных систем



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.08 Инструменты разработки

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) подготовки информационных систем	Проектирование и разработка
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Иркутск 2026 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Дисциплина «Инструменты разработки» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и разработка информационных систем».

Задачи:

- Освоение навыков работы с системами управления версиями, интегрированными средами разработки (IDE), средствами тестирования и отладки;
- Знакомство с современными технологиями и стандартами разработки, включая Agile-методологии.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Инструменты разработки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Способствует формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и разработка информационных систем».

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- нет.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Языки программирования;
- Базы данных;
- DevOps-технологии;
- Проектирование информационных систем;
- Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Разработка компьютерных игр;
- Современные технологии программирования;
- Проектный практикум;
- Учебная практика. Ознакомительная практика;
- Управление IT-проектами.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и типы баз данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	• (пусто)
ПК-1 Способен разрабатывать и отлаживать программный код	ПК-1.4 Работает с системой управления версиями программного кода	• ПК-1.4. 3-1. Знает возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств • ПК-1.4. 3-2. Знает установленный регламент использования системы управления версиями • ПК-1.4. У-1. Умеет регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями • ПК-1.4. У-2. Умеет сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями • ПК-1.4. У-3. Умеет выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-6 Способен применять универсальные компетенции профессиональной деятельности	ПК-6.1 Осуществляет коммуникации в профессиональной деятельности	• ПК-6.1. У-1 Владеет навыками презентации и публичной дискуссии • ПК-6.1. У-2 Способен аргументированно отстаивать свою точку зрения • ПК-6.1. У-3 Способен формулировать и понимать технологические и бизнес-требования • ПК-6.1. У-4 Умеет адаптироваться к изменениям и неопределенностям в работе • ПК-6.1. У-5 Способен конструктивно воспринимать критику • ПК-6.1. З-1 Знает устоявшуюся в отрасли и компании терминологию • ПК-6.1. З-2 Знает целевые установки различных стейкхолдеров
	ПК-6.2 Принимает участие в групповом взаимодействии в ходе профессиональной деятельности	• ПК-6.2. У-1. Проявляет понимание своей роли в команде • ПК-6.2. У-2. Умеет ясно выражать свои мысли в группе • ПК-6.2. У-3. Способен слушать и учитывать мнения других участников команды • ПК-6.2. У-4. Умеет давать конструктивную обратную связь • ПК-6.2. У-5. Умеет работать в команде, проявлять инициативу и поддерживать коллег • ПК-6.2. У-6. Обладает навыками разрешения конфликтных ситуаций и поиска компромиссов • ПК-6.2. З-1. Знает основы командной работы, роли и ответственности каждого участника
	ПК-6.4 Осуществляет анализ и планирование деятельности	• ПК-6.4. У-1. Умеет собирать и систематизировать информацию для оценки текущего состояния деятельности • ПК-6.4. У-2. Способен разрабатывать планы действий с учетом поставленных целей и имеющихся ресурсов • ПК-6.4. У-3. Умеет анализировать результаты выполненной работы и выявлять области для улучшения • ПК-6.4. У-4. Способен прогнозировать возможные риски и разрабатывать меры по их минимизации • ПК-6.4. З-1. Знает методы анализа деятельности и показатели эффективности • ПК-6.4. З-2. Знает принципы стратегического и оперативного планирования • ПК-6.4. З-3. Знает основы управления проектами и ресурсами для эффективного выполнения задач

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-7 Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	ПК-7.1 Работает в соответствии с промышленными методологиями разработки	• ПК-7.1. З-1. Знает принципы Agile и их применение в промышленных проектах • ПК-7.1. З-2. Знает процессы code review, принципы коллективного владения кодом (collective code ownership) • ПК-7.1. У-1. Умеет оценивать объем задачи и срок ее выполнения, участвовать в планировании спринтов • ПК-7.1. У-2. Умеет работать в команде с использованием инструментов управления проектами
ПК-8 Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	ПК-8.1 Применяет ИИ-инструменты для генерации программного кода	• ПК-8.1. З-1. Знает принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода • ПК-8.1. З-2. Знает ограничения и риски использования ИИ-генерации (безопасность, качество кода, лицензирование) • ПК-8.1. У-1. Умеет формулировать корректные текстовые запросы (промты) для генерации кода • ПК-8.1. У-2. Умеет интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки
	ПК-8.4 Оценивает этические и профессиональные аспекты применения ИИ в разработке	• ПК-8.4. З-1. Знает этические нормы использования ИИ (конфиденциальность, плагиат кода и т.п.) • ПК-8.4. З-2. Знает лицензионные ограничения сгенерированного кода • ПК-8.4. У-1. Умеет проверять код на соответствие стандартам после ИИ-генерации • ПК-8.4. У-2. Умеет документировать использование ИИ в разработке

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 8 часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 68 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинарские (практические) занятия	Консультации		
1	Жизненный цикл программного обеспечения	2	0	4	0	8	
2	Редакторы кода и интегрированные среды разработки	2	0	4	0	8	
3	Применение ИИ-инструментов для генерации программного кода	2	0	4	0	12	
4	Инструментальные средства разработки приложений	2	0	6	0	12	
5	Инструментальные средства этапа отладки и Тестирования программ	2	0	4	0	8	
6	Системы контроля версий	2	0	6	0	12	
7	Виртуализация и контейнеризация	2	0	4	0	8	
Итого за 2 семестр			0	32	0	68	Зач (8)
Итого часов			0	32	0	68	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се- мест р	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце- ночно е сред- ство	Учебно - методи- ческое обеспе- чение само- стоя- тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выпол- нения	Зат- раты вре- мени , час. (из них с при- мене- нием ДОТ)		
2	Жизненный цикл программного обеспечения	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы Подготовка к зачету	В течение семестра	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Educa
2	Редакторы кода и интегрированные среды разработки	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы Подготовка к зачету	В течение семестра	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Educa
2	Применение ИИ- инструментов для генерации программного кода	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы Подготовка к зачету	В течение семестра	12 (12)	Тест, Пз	ЭОС Educa

2	Инструментальные средства разработки приложений	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы Подготовка к зачету	В течение семестра	12 (12)	Тест, Пз	ЭОС Educa
2	Инструментальные средства этапа отладки и Тестирования программ	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы Подготовка к зачету	В течение семестра	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Educa
2	Системы контроля версий	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Подготовка к зачету	В течение семестра	12 (12)	Тест, Пз	ЭОС Educa
2	Виртуализация и контейнеризация	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы, чтение дополнительной литературы, использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы Подготовка к зачету	В течение семестра	8 (8)	Тест, Пз	ЭОС Educa
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				68		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				68		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				68		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	3
--------------------------------	---

Наименование основных разделов (модулей)	Жизненный цикл программного обеспечения Редакторы кода и интегрированные среды разработки Применение ИИ-инструментов для генерации программного кода Инструментальные средства разработки приложений Инструментальные средства этапа отладки и Тестирования программ Системы контроля версий Виртуализация и контейнеризация
Формы текущего контроля	Тест, лабораторная работа, практическое задание
Форма промежуточной аттестации	Зачет

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Сервисы для совместной разработки и управления проектами. Основные этапы жизненного цикла ПО. Методологии управления.	4 (0)	Тест, ЛР	ПК-7.1
2	2	Основные функции редакторов кода. Режимы работы. Расширения в редакторах кода.. Интегрированная среда разработки (IDE) и ее структура. Функции IDE.	4 (0)	Тест, ЛР	ОПК-7.1, ПК-7.1
3	3	Принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода.. Ограничения и риски использования ИИ-генерации. Этические нормы и лицензионные ограничения при использовании ИИ для генерации кода.	4 (0)	Тест, ЛР	ПК-8.1, ПК-8.4

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
4	4	Этапы физического проектирования ПО. Отладка программы, инструменты и методика. Документирование кода. Автоматизация процесса сборки проекта.	6 (0)	Тест, ЛР	ОПК-7.1, ПК-1.4
5	5	Режимы отладки. Минимизация повторных действий при отладке. Разработка инвариантов и тестовых примеров. Контроль реализации программ.	4 (0)	Тест, ЛР	ОПК-7.1, ПК-6.4
6	6	Основные понятия. Цели использования. Репозиторий. Работа с репозиторием. Ветвление. История изменения файлов. Работа с командной строкой. Совместная разработка. Конфликты.	6 (0)	Тест, ЛР	ПК-1.4, ПК-6.1, ПК-6.2
7	7	Различия, преимущества и ограничения использования виртуализации и контейнеризации. Типы виртуализации. Технологии виртуализации.	4 (0)	Тест, ЛР	ПК-6.4, ОПК-7.1

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Жизненный цикл программного обеспечения	Сервисы для совместной разработки и управления проектами. Основные этапы жизненного цикла ПО. Методологии управления.	ПК-7	ПК-7.1

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
2	Редакторы кода и интегрированные среды разработки	Расширения в редакторах кода.. Интегрированная среда разработки (IDE) и ее структура. Функции IDE.	ОПК-7	ОПК-7.1
3	Применение ИИ-инструментов для генерации программного кода	Принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода.. Этические нормы и лицензионные ограничения при использовании ИИ для генерации кода.	ПК-8	ПК-8.1 ПК-8.4
4	Инструментальные средства разработки приложений	Отладка программы, инструменты и методика. Инструментальные средства и методы расширения функциональности среды разработки. Документирование кода.	ОПК-7, ПК-1	ОПК-7.1 ПК-1.4
5	Инструментальные средства этапа отладки и Тестирования программ	Отладка программ. Инструменты. Контрольные точки и откаты. Документы отладки.	ОПК-7, ПК-6	ОПК-7.1 ПК-6.4
6	Системы контроля версий	Основные понятия. Цели использования. Репозиторий. Работа с репозиторием. Ветвление. История изменения файлов. Работа с командной строкой. Совместная разработка. Конфликты.	ПК-1, ПК-6	ПК-1.4 ПК-6.1 ПК-6.2
7	Виртуализация и контейнеризация	История развития виртуализации и контейнеризации. Технологии виртуализации. Установка и настройка виртуальных машин. Управление ресурсами. Создание и управление Docker контейнерами.	ОПК-7, ПК-6	ОПК-7.1 ПК-6.4

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков

осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется

контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочесть работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные

креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной

информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титовый слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Головин, Игорь Геннадьевич. Языки и методы программирования [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. 010400 "Прикл. математика и информ." и 010300 "Фундамент. информ. и информ. технологии" / И. Г. Головин. - ЭВК. - М. : Академия, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотек". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-7973-8 : 750.48 р.

2. Git: практическое пособие / И. Г. Головин. - М. : Академия, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-7262-2846-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/355550> (дата обращения: 08.07.2025). —

3. DevOps: интеграция и автоматизация : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-8149-3671-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421475> (дата обращения: 08.07.2025). —

4. Баланов, А. Н. DevOps: интеграция и автоматизация : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50491-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440162> (дата обращения: 08.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Орлов, Сергей Александрович. Программная инженерия. Технологии разработки

программного обеспечения [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Программное обеспеч. вычисл. техники и автоматизир. систем" направл. подгот. дипломир. спец. "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Орлов. - 5-е изд., обновл. и доп. - СПб. : Питер, 2018. - 640 с. : ил. ; 25 см. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 629-633. - Алф. указ.: с. 634-640. - ISBN 978-5-496-01917-0 : 1273.00 р.

2. Мартин, Роберт. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг [Текст] : науч. изд. / Р. Мартин ; пер. с англ. Е. Матвеева. - СПб. : Питер, 2018. - 464 с. : ил. ; 23 см. - Библиогр. в конце глав. - Алф. указ.: с. 459-464. - Пер. изд. : Clean code: a handbook of agile software craftsmanship / Robert C. Martin. - ISBN 978-5-496-03231-5 : 704.00 р.

3. Коул, Р. Блистательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban [Электронный ресурс] / Р. Коул, Э. Скотчер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 304 с. : ил. - ЭБС "Айбукс". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-4461-1051-3 : Б. ц.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № 6К-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ru/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук (AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем». Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177 BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	---

6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Редактор кода Visual Studio Code (распространяется бесплатно, лицензия MIT).	Условия правообладателя	распространяется бесплатно, лицензия MIT	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	Интегрированная среда разработки IntelliJ IDEA 2025 Community Edition	50	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	Жизненный цикл программного обеспечения. Редакторы кода и интегрированные среды разработки. Применение ИИ-инструментов для генерации программного кода. Инструментальные средства разработки приложений. Инструментальные средства этапа отладки и Тестирования программ. Системы контроля версий. Виртуализация и контейнеризация.	ПК-7.1, ОПК-7.1, ПК-8.1, ПК-8.4, ПК-1.4, ПК-6.4
2	Лабораторная работа	Жизненный цикл программного обеспечения. Редакторы кода и интегрированные среды разработки. Применение ИИ-инструментов для генерации программного кода. Инструментальные средства разработки приложений. Инструментальные средства этапа отладки и Тестирования программ. Системы контроля версий. Виртуализация и контейнеризация.	ПК-7.1, ОПК-7.1, ПК-8.1, ПК-8.4, ПК-1.4, ПК-6.4, ПК-6.1, ПК-6.2

3	Практическое задание	Жизненный цикл программного обеспечения. Редакторы кода и интегрированные среды разработки. Применение ИИ-инструментов для генерации программного кода. Инструментальные средства разработки приложений. Инструментальные средства этапа отладки и Тестирования программ. Системы контроля версий. Виртуализация и контейнеризация.	ПК-7.1, ОПК-7.1, ПК-8.1, ПК-8.4, ПК-1.4, ПК-6.4, ПК-6.1, ПК-6.2
---	----------------------	---	---

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое жизненный цикл ПО (SLC)?

- a. период от написания первого кода до первого релиза
- b. время, в течение которого ПО поддерживается разработчиком
- c. процесс тестирования и исправления ошибок в программе
- d. период времени, начинающийся с момента появления концепции ПО и заканчивающийся тогда, когда использование ПО более невозможно

2. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какая методология предполагает итеративную разработку с короткими циклами (спринтами)?

- a. V-модель
- b. Agile
- c. Waterfall
- d. спиральная модель

3. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Выберите верные утверждения

- a. Этап «снятие с эксплуатации» встречается в жизненном цикле ПО редко
- b. Модульное тестирование проверяет взаимодействие между компонентами системы
- c. DevOps объединяет разработку и эксплуатацию ПО
- d. Тест-план — это документ, описывающий только сценарии тестирования
- e. На этапе анализа требований формируется архитектура системы

4. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое IDE?

- a. интегрированная среда разработки, объединяющая редактор кода, отладчик, компилятор и другие инструменты

- b. программа для просмотра веб-страниц
- c. графический редактор для дизайна интерфейсов
- d. система управления базами данных

5. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Что означает термин «расширение» (extension) в контексте редакторов кода?

- a. дополнительный модуль, расширяющий функциональность редактора
- b. увеличение размера окна редактора
- c. возможность открывать несколько файлов одновременно
- d. режим полноэкранного редактирования

6. *Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.*

Установите соответствие между компонентом IDE и его функцией

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Система контроля версий (VCS) | 1. Пошаговое выполнение кода, установка точек останова, просмотр значений переменных |
| 2. Отладчик (Debugger) | 2. Управление изменениями кода, ветками, коммитами |
| 3. Редактор кода | 3. Преобразование исходного кода в исполняемый файл или выполнение кода реальных |
| 4. Компилятор/Интерпретатор | 4. Анализ производительности программы, выявление узких мест |
| 5. Профилировщик (Profiler) | 5. Написание и редактирование исходного кода с подсветкой синтаксиса |

7. *Задание открытой формы. Введите ответ.*

Вставьте пропущенный термин: _____ — это инструмент, позволяющий пошагово выполнять код, устанавливать точки останова и анализировать состояние программы (ответ напишите на английском языке)

8. *Задание открытой формы. Введите ответ.*

Вставьте пропущенный термин: _____ помогает выявлять узкие места в производительности программы (ответ напишите на английском языке)

9. *Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.*

Какие риски связаны с использованием III-генерации кода? (выберите 3)

- a. Снижение квалификации разработчиков
- b. Увеличение скорости компиляции
- c. Появление уязвимостей в коде
- d. Нарушение лицензионных соглашений

10. *Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.*

Какие этические проблемы возникают при использовании III-генерации? (выберите 3)

- a. Отсутствие прозрачности происхождения кода
- b. Плагиат чужого кода
- c. Меньшая востребованность Junior
- d. Увеличение энергопотребления

11. *Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.*

Выберите верные утверждения

- a. Генеративные ИИ-модели используют только открытые данные для обучения
- b. Модели генерации кода могут полностью заменить разработчиков
- c. После генерации кода его необходимо проверять
- d. В сгенерированном коде могут быть как логические, так и синтаксические ошибки
- e. Сгенерированный код всегда свободен от авторских прав

12. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой этап является КРИТИЧЕСКИ важным после получения кода от ИИ-инструмента?

- a. Отправка благодарности ИИ-модели
- b. Немедленное коммитирование кода в основную ветку репозитория
- c. Тщательный ревью, тестирование и понимание сгенерированного кода
- d. Оптимизация кода под конкретный процессор

13. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Соотнесите аннотацию JUnit 5 и её назначение

- | | |
|----------------|---|
| 1. @BeforeEach | 1. Отключает тестовый метод (не запускается) |
| 2. @AfterEach | 2. Обозначает тестовый метод |
| 3. @Disabled | 3. Выполняется перед каждым тестовым методом |
| 4. @Test | 4. Выполняется после каждого тестового метода |

14. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

На каком этапе разработки ПО выполняется генерация кода?

- a. Физическое проектирование
- b. Анализ требований
- c. Тестирование
- d. Сопровождение

15. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что помогает разрешить конфликты при совместной разработке? (выберите 2)

- a. Системы слияния изменений (merge tools)
- b. Блокировка файлов
- c. Удаление конфликтующих файлов
- d. Ручное переписывание кода
- e. Ветвление (branching)

16. Задание с множественным выбором. Выберите 3 правильных ответа.

Какие действия можно выполнить с ветками в Git? (выберите 3)

- a. Переключиться на ветку
- b. Переименовать ветку без команд
- c. Зашифровать ветку
- d. Удалить ветку
- e. Создать новую ветку

17. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое «гипервизор»?

- a. Тип файловой системы
- b. ПО, создающее и управляющее виртуальными машинами
- c. Сетевой протокол виртуализации
- d. Программа для управления контейнерами

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Дайте определение жизненного цикла ПО. Перечислите основные этапы.
2. В чем разница между каскадной, итерационной и Agile-методологиями?
3. Назовите инструменты для управления проектами и их ключевые функции.
4. Сравните Scrum и Kanban: составьте таблицу сходств и различий.
5. Назовите 3 инструмента для автоматизации тестирования ПО и кратко опишите их назначение.
6. В чём отличие верификации от валидации в контексте обеспечения качества ПО?
7. Ваша команда разрабатывает веб-приложение. На этапе тестирования обнаружено, что 30 % тестов не пройдены, но сроки релиза поджимают. Какие критерии выхода вы предложите для принятия решения о релизе? Обоснуйте ответ.
8. Что такое IDE? Какие основные компоненты входят в её структуру?
9. Перечислите популярные редакторы кода (VS Code, Sublime Text) и их ключевые функции.
10. Какие расширения для VS Code полезны для веб-разработки?
11. Чем отличается режим отладки в IDE от обычного редактирования?
12. Как работают ИИ-модели для генерации кода (GitHub Copilot, ChatGPT)?
13. Какие риски связаны с использованием ИИ-генерации кода?
14. Какие лицензионные ограничения могут возникнуть при использовании ИИ-кода?
15. Что включает этап физического проектирования ПО?
16. Как работает отладчик в IDE? Какие есть методы отладки?
17. Как работает отладчик в IDE? Какие есть методы отладки?
18. Как реализовать unit-тестирование в IntelliJ IDEA
19. В чем разница между виртуальными машинами и контейнерами (Docker)?
20. Как работает Docker? Что такое Dockerfile и образ (image)?

Разработчики:

_____	_____	_____
(подпись)	доцент (занимаемая должность)	Н.Л. Колпакиди (инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры алгебраических и информационных систем

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

В.И. Пантелеев

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.